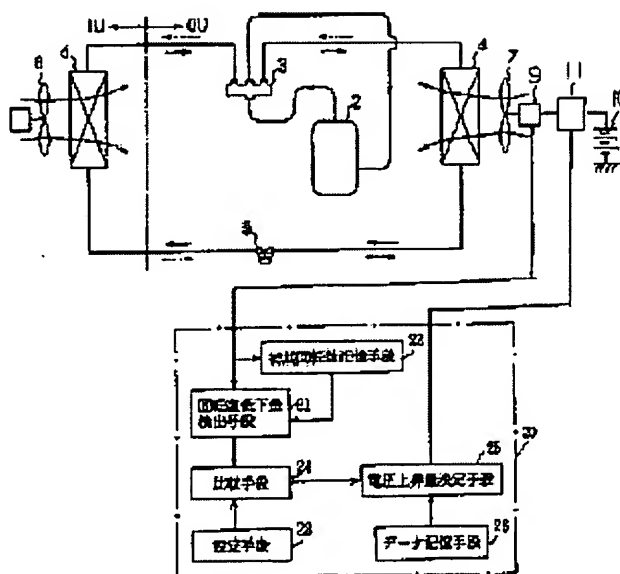


**Patent number:** JP8271099  
**Publication date:** 1996-10-18  
**Inventor:** MIYAZAWA KENICHI; FUJIKI HIRONARI; UNO SHOICHI  
**Applicant:** MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
**Classification:**  
- international: F25B47/02; F25B47/02; F24F11/02  
- european:  
**Application number:** JP19950097455 19950331  
**Priority number(s):** JP19950097455 19950331

**PURPOSE:** To extend the time intervals of defrosting operations by preventing a reduction in rotative speed of a propeller type outdoor fan caused by an increase in amount of frosting on an outdoor heat exchanger during heating operation. **CONSTITUTION:** When an amount of reduction in rotative speed of an outdoor fan 7 reaches a specified value, voltage supplied to a direct current motor 9 to drive the outdoor fan 7 is raised to increase the rotative speed of the outdoor fan 7.



2/15/2005

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-271099

(43) 公開日 平成8年(1996)10月18日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 5 B 47/02	5 5 0		F 2 5 B 47/02	5 5 0 R
	5 7 0			5 7 0 E
F 2 4 F 11/02	1 0 1		F 2 4 F 11/02	1 0 1 M
	1 0 2			1 0 2 X

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-97455

(22) 出願日 平成7年(1995)3月31日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 宮沢 賢一

愛知県西春日井郡西枇杷島町字旭町三丁目

1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作

所内

(72) 発明者 藤木 裕也

愛知県西春日井郡西枇杷島町字旭町三丁目

1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作

所内

(74) 代理人 弁理士 菅沼 徹 (外2名)

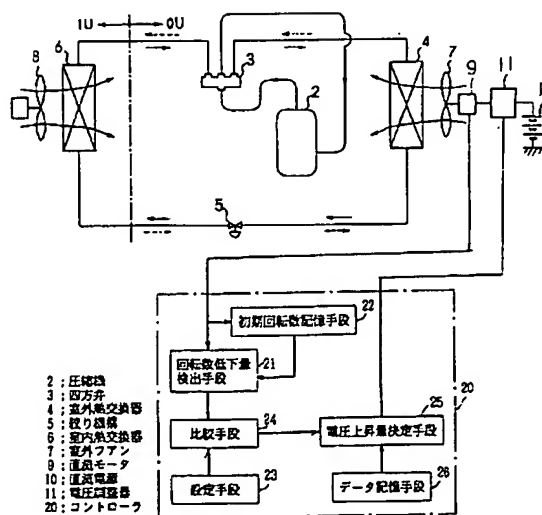
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒートポンプ式空調和機

(57) 【要約】

【目的】 暖房運転時、室外熱交換器4への着霜量が増大するのに伴ってプロペラファンからなる室外ファン7の回転数が低下するのを抑制し、もって、除霜運転の時間間隔を長期化する。

【構成】 室外熱交換器4への着霜量が増大することに基づく室外ファン7の回転数低下量が所定値に到達したとき、室外ファン7を駆動するための直流モータ9に供給される電圧を上昇させて室外ファン7の回転数を上昇させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮機、四方弁、室外熱交換器、絞り機構、室内熱交換器等からなるヒートポンプサイクルと、直流モータによって駆動され上記室外熱交換器に外気を送風するためのプロペラファンからなる室外ファンを具備するヒートポンプ式空気調和機において、暖房運転時、上記室外熱交換器への着霜に基づく上記室外ファンの回転数低下量を検出する検出手段と、検出した回転数低下量が設定値に到達したとき、上記直流モータに供給される電圧を上昇させる電圧制御手段を設けたことを特徴とするヒートポンプ式空気調和機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はヒートポンプ式空気調和機に関する。

## 【0002】

【従来の技術及びその課題】 従来のヒートポンプ式空気調和機においては、その暖房運転時、図6に示すように室外熱交換器への着霜量が次第に増大すると、この室外熱交換器を流過する外気の流通抵抗が増大する。これに伴って直流モータによって駆動されて室外熱交換器に外気を送風するためのプロペラファンからなる室外ファンの回転数が低下する。すると、室外熱交換器の吸熱能力が低下し、室外熱交換器への着霜が促進されるので、除霜運転を実施せざるを得ず、この結果、除霜運転の時間間隔が短くなるという問題があった。

## 【0003】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題を解決するために発明されたものであって、その要旨とするところは、圧縮機、四方弁、室外熱交換器、絞り機構、室内熱交換器等からなるヒートポンプサイクルと、直流モータによって駆動され上記室外熱交換器に外気を送風するためのプロペラファンからなる室外ファンを具備するヒートポンプ式空気調和機において、暖房運転時、上記室外熱交換器への着霜に基づく上記室外ファンの回転数低下量を検出する検出手段と、検出した回転数低下量が設定値に到達したとき、上記直流モータに供給される電圧を上昇させる電圧制御手段を設けたことを特徴とするヒートポンプ式空気調和機にある。

## 【0004】

【作用】 本発明においては、暖房運転時、検出手段によって検出された室外ファンの回転数低下量が設定値に到達したとき、電圧制御手段により直流モータに供給される電圧を上昇させて室外ファンの回転数を増大する。

## 【0005】

【実施例】 本発明の1実施例が図1ないし図5に示されている。図1において、冷房運転時、圧縮機2から吐出されたガス冷媒は実線矢印で示すように、四方弁3を経て室外熱交換器4に入り、ここでプロペラファンからなる室外ファン7により送られる外気に放熱することによ

って凝縮液化する。この液冷媒は絞り機構5を流過する過程で断熱膨張した後、室内熱交換器6に入り、ここで室内ファン8により送られる室内空気を冷却することによって蒸発気化する。しかる後、このガス冷媒は四方弁3を経て圧縮機2に戻る。

【0006】 暖房運転時には、圧縮機2から吐出された冷媒は破線矢印で示すように、四方弁3、室内熱交換器6、絞り機構5、室外熱交換器4、四方弁3をこの順に経て圧縮機2に戻る。なお、OUは室外ユニット、IUは室内ユニットを示す。

【0007】 プロペラファンからなる室外ファン7を駆動するための直流モータ9には直流電源10からの電流が電圧調整器11を介して供給される。室外ファン7の回転数は直流モータ9に内蔵された回転数検知機構によって検知され、この回転数はコントローラ20に入力される。

【0008】 このコントローラ20の制御フローチャートが図3に示されている。室外ファン7の回転数はコントローラ20の回転数低下量検出手段21及び初期回転数記憶手段22に入力され、室外熱交換器4に霜が付着していない場合の回転数が初期回転数記憶手段22に記憶される。

【0009】 室外熱交換器4に着霜していない場合には図2に示すように電圧調整器11によって調整された電圧、例えばaが直流モータ9に供給されたとき、室外ファン7は作動点イに対応する回転数 $N_1$ 及びトルク $T_1$ で回転する。室外熱交換器4に付着した霜が成長することによって室外熱交換器4を流過する外気の流通抵抗が増大するのに従ってプロペラファンの特性により室外ファン7の回転数が次第に低下して来る。

【0010】 初期回転数記憶手段22に記憶された初期回転数と検出された回転数との差が回転数低下量検出手段21によって検出され、検出された回転数低下量は比較手段24に入力され、ここで設定手段23から入力された設定値と比較される。

【0011】 回転数低下量が設定値に到達すると、比較手段24は電圧上昇量決定手段25に出力する。電圧上昇量決定手段25はデータ記憶手段26から入力されたデータと照合することによって電圧上昇量を決定する。

【0012】 このデータの1例が図2に示され、例えば、作動点イ、(電圧a、回転数 $N_1$ 、トルク $T_1$ )で回転している直流モータ9の必要トルクが室外熱交換器4への着霜により $T_2$ に増大すると、作動点ロに移行し、回転数 $N_2$ に低下する。そこで、回転数 $N_1$ に維持するためには電圧をaからbに上昇して作動点ハに移行させる。なお、回転数を $N_1$ より大きい回転数 $N_3$ に上昇させるためには電圧をaからcに上昇させて作動点ニに移行させる。

【0013】 照合の結果、電圧上昇量が決定され、この決定値は電圧調整器11に入力されて、直流モータ9に供給される電圧がbとなる。これによって、室外ファン7は回転数 $N_1$ で回転する。なお、直流モータ9に供給される電圧をcに上昇させて室外ファン7の回転数を $N_1$ より

3

大きい $N_0$ とすることもできる。

【0014】すると、図4に示すように、室外ファン7の回転数が上昇し、室外熱交換器4への送風量が増大するので、室外熱交換器4への着霜が抑制される。この結果、図5に示すように、除霜運転の時間間隔を破線で示す従来のものに比し長期化することができる。

【0015】

【発明の効果】本発明においては、暖房運転時室外熱交換器への着霜によって室外ファンの回転数低下量が設定値に到達したとき、室外ファンを駆動するための直流モータに供給される電圧を上昇させて室外ファンの回転数を増大するので、除霜運転の時間間隔を従来のものに比し長期化でき、従って、低外気温時における暖房フィリングを向上しうる。

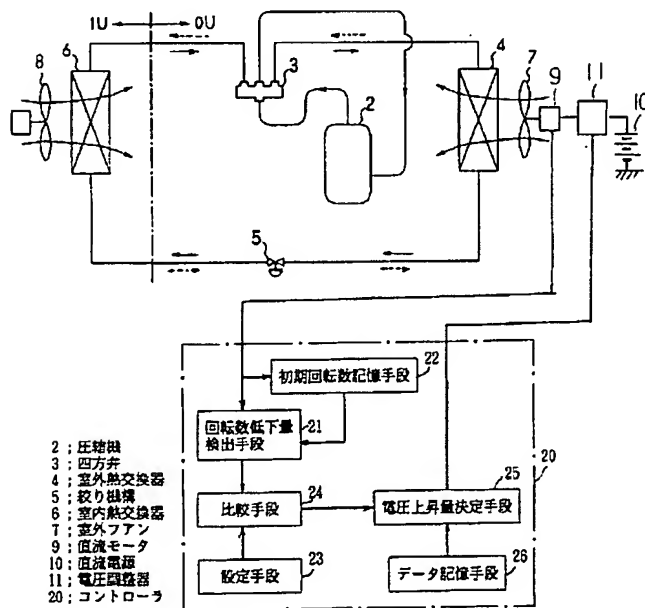
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例を示す系統図である。

【図2】上記実施例における設定データを示す線図である。

【図3】上記実施例の制御フローチャートである。

【図1】



4

【図4】上記実施例における着霜量とファン回転数の経時変化を示す線図である。

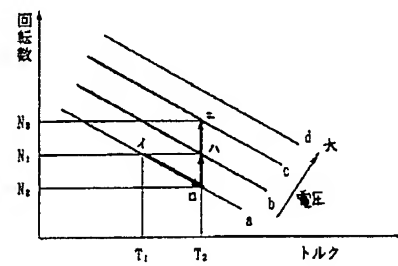
【図5】上記実施例における除霜運転の時間間隔を示す線図である。

【図6】従来のヒートポンプ式空調機における室外ファンの回転数と室外熱交換器への着霜量の経時変化を示す線図である。

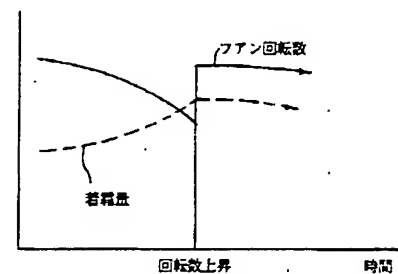
【符号の説明】

- 2 圧縮機
- 3 四方弁
- 4 室外熱交換器
- 5 絞り機構
- 6 室内熱交換器
- 7 室外ファン
- 9 直流モータ
- 10 直流電源
- 11 電圧調整器
- 20 コントローラ

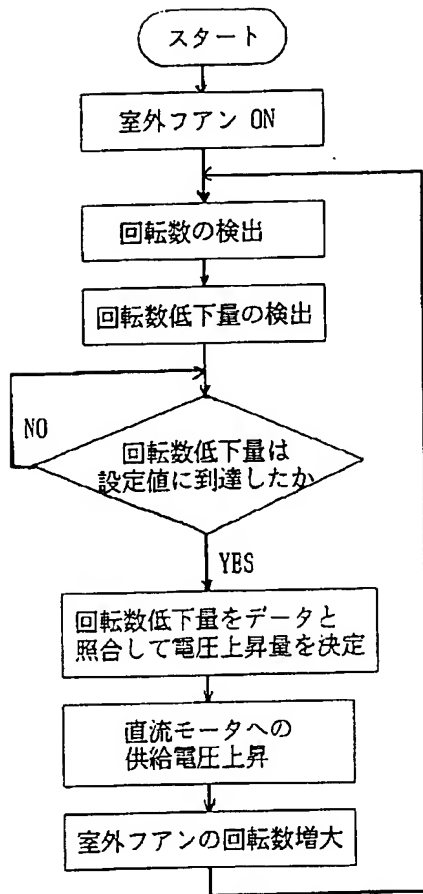
【図2】



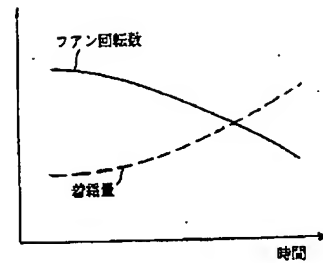
【図4】



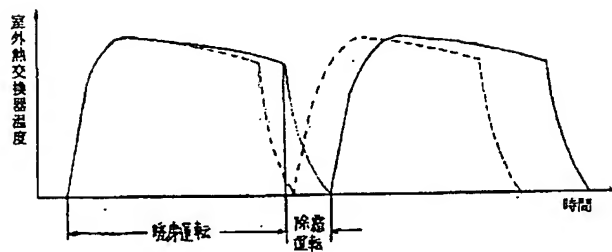
【図3】



【図6】



【図5】

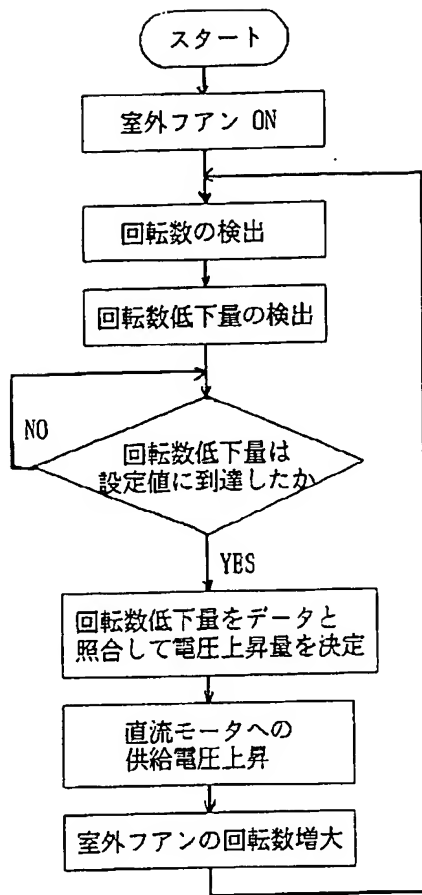


フロントページの続き

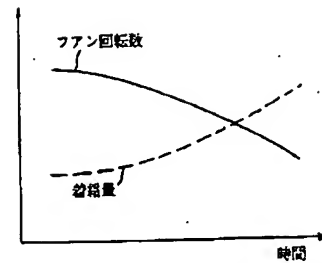
(72)発明者 宇野 彰一

愛知県西春日井郡西枇杷島町字旭町三丁目  
1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作  
所内

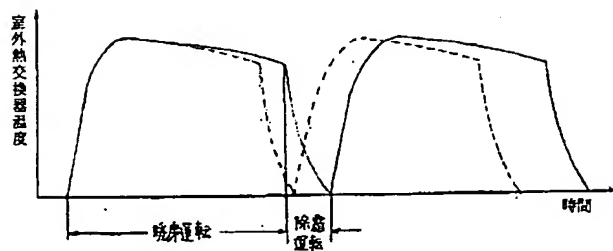
【図3】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 宇野 彰一

愛知県西春日井郡西枇杷島町字旭町三丁目  
1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作  
所内